

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05077662 A**

(43) Date of publication of application: **30.03.93**

(51) Int. Cl. **B60K 41/28**

F02D 11/10

F02D 29/02

F02D 45/00

F16H 59/04

F16H 59/18

F16H 59/54

(21) Application number: **03239265**

(22) Date of filing: **19.09.91**

(71) Applicant: **HITACHI LTD**

(72) Inventor: **OZAKI NAOYUKI
IBAMOTO MASAHIKO**

(54) **RUNNING CONTROL DEVICE FOR AUTOMOBILE**

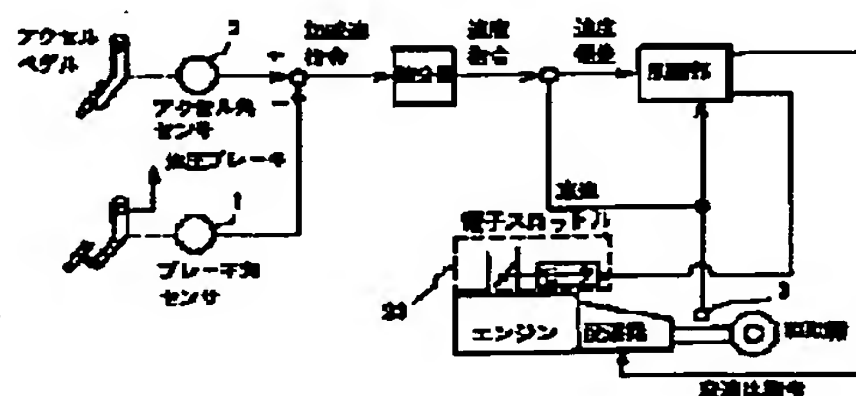
(57) Abstract:

PURPOSE: To facilitate operability of an automobile by changing at least, one out of engine output characteristics, change gear ratio, the braking force of wheels in such a way as to secure speed reduction characteristics identical to those of natural coasting on the level ground when the footing angles of an accelerator and a brake pedal are both zero.

CONSTITUTION: In a vehicle equipped with a mechanism 23 adjusting engine output torque, a mechanism changing a change gear ratio and with a mechanism adjusting the braking force of wheels, the footing angle of an accelerator pedal is measured by an accelerator angle sensor 2 and the footing angle of a brake pedal is measured by a brake angle sensor 1. In this case, when the footing angles of the accelerator pedal and the brake pedal are both zero, at least one out of engine output characteristics, change gear ratio and the braking force of wheels is changed so that speed reduction characteristics identical to those of natural coasting on the level ground can be obtained. By this constitution, the vehicle is accelerated/decelerated as a driver intends to, and the behavior of the vehicle can

thereby be easily forecasted, so that the vehicle can therefore be operated with ease.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-77662

(43)公開日 平成 5 年(1993) 3 月30日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 K 41/28		8920-3D		
F 0 2 D 11/10	K	9038-3G		
29/02	3 0 1 Z	9248-3G		
45/00	3 1 0 F	8109-3G		
F 1 6 H 59/04		8207-3J		

審査請求 未請求 請求項の数 8 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平3-239265

(22)出願日 平成 3 年(1991) 9 月19日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地

(72)発明者 尾崎 直幸

茨城県勝田市大字高場2520番地 株式会社

日立製作所自動車機器事業部内

(72)発明者 射場本 正彦

茨城県勝田市大字高場2520番地 株式会社

日立製作所自動車機器事業部内

(74)代理人 弁理士 高田 幸彦

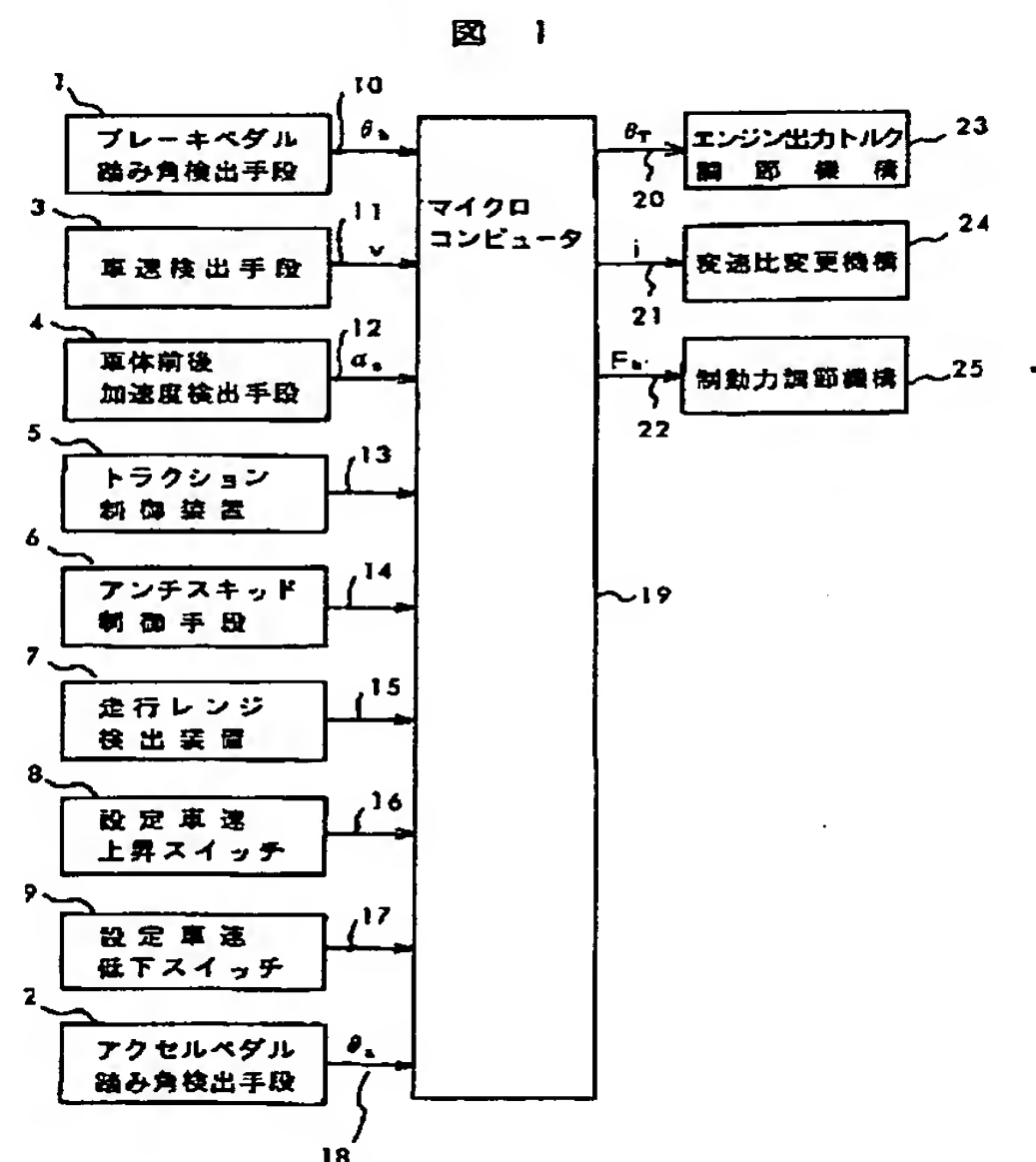
(54)【発明の名称】 自動車の走行制御装置

(57)【要約】

【目的】登坂時や下り坂の走行時に運転者が平地と同じ惰性走行性あるいは加速性あるいは減速性あるいは定速走行性を得る。

【構成】マイクロコンピュータからの指令によってエンジン出力トルク調節する機構あるいは変速比を変更する機構あるいは車輪の制動力を調節する機構を有する。車速と加速度をフィードバックすることにより、ブレーキペダルの踏み角あるいはアクセルペダルの踏み角によって決定される目標加速度あるいは目標車速に車体の加速度あるいは車速を追従させる。

【効果】常に平地と同じ惰性走行性あるいは加速性あるいは減速性あるいは定速走行性が得られるため自動車の操作が容易になる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジン出力トルクを調節する機構と変速比を変更する機構と車輪の制動力を調節する機構とを有する車両において、アクセルペダルの踏み角を計測する手段とブレーキペダルの踏み角を計測する手段を設け、アクセルペダルの踏み角とブレーキペダルの踏み角がともに0のときは平地での自然な惰行と同じ減速特性が得られるようにエンジン出力トルクと変速比と車輪の制動力の少なくとも1つを変更することを特徴とする自動車の走行制御装置。

【請求項2】 請求項1において、極低速と高速では現在の車速を維持することを特徴とする自動車の走行制御装置。

【請求項3】 請求項2において、高速域の数値値を変更するためのスイッチを設けたことを特徴とする自動車の走行制御装置。

【請求項4】 エンジン出力トルクを調節する機構と変速比を変更する機構と車輪の制動力を調節する機構とを有する車両において、アクセルペダルの踏み角を計測する手段を設け、アクセルペダルの踏み角に応じた加速度が得られるようにエンジン出力トルクと変速比と車輪の制動力の少なくとも1つを変更することを特徴とする自動車の走行制御装置。

【請求項5】 請求項4において、アクセルペダルとブレーキペダルが同時に踏まれたときは、エンジン出力トルクを最小にすることを特徴とする自動車の走行制御装置。

【請求項6】 エンジン出力トルクを調節する機構と変速比を変更する機構と車輪の制動力を調節する機構とを有する車両において、ブレーキペダルの踏み角を計測する手段を設け、ブレーキペダルの踏み角に応じた減速度が得られるようにエンジン出力トルクと変速比と車輪の制動力の少なくとも1つを変更することを特徴とする自動車の走行制御装置。

【請求項7】 請求項1において、トラクション制御装置あるいはアンチスキッド制御装置の出力信号によって、エンジン出力トルクあるいは、車輪の制動力の少なくとも1つを変更することを特徴とする自動車の走行制御装置。

【請求項8】 エンジン出力トルクを調節する機構と変速比を変更する機構と車輪の制動力を調節する機構とを有する車両において、中央を支点に回転するペダルと、その回転角度を計測する手段を設け、該ペダルの踏み角に応じた加減速特性が得られるようにエンジン出力トルクと変速比と車輪の制動力の少なくとも1つを変更することを特徴とする自動車の走行制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、アクセルペダルあるいはブレーキペダルの踏み角に応じた加速度あるいは減速

度を実現する自動車の走行制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、車両用の走行制御装置では、特開昭55-81244号に見られるように、実際の車速の値を設定車速に合わせる制御を行っていた。また、車両の加速度をフィードバックしてエンジン出力トルクを変更する制御方式については、特開昭62-282148号で論じられている。

【0003】

- 10 【発明が解決しようとする課題】 上記従来技術では、車両の惰性走行あるいは定加速度走行について論じておらず、登坂時や下り坂の走行時に運転者が平地と同じ惰性走行性あるいは加速性あるいは減速性を得るためには、頻繁にアクセルペダルやブレーキペダルや走行レンジを変更する操作を行わなければならないという問題点があった。

【0004】 本発明の目的は、上記問題点を解決し、自動車の容易な操作性を提供することにある。

【0005】

- 20 【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、アクセルペダルの踏み角とブレーキペダルの踏み角を検出し、それぞれの踏み角に応じた目標加速度を設定し、現在の車体前後加速度と目標加速度を比較することによりエンジン出力トルクあるいは車輪の制動力あるいは変速比を変更する。

【0006】

【作用】 上記手段によれば、運転者の意志通りに車両が加減速をするので車体の挙動が予測し易く、運転が容易になる。

- 30 【0007】

【実施例】 以下本発明の実施例を説明する。

【0008】 図1は本発明の構成を示す。エンジン出力トルクを調節する機構23はマイクロコンピュータからのスロットル開度信号(θ_r)20によってエンジン出力を調整する。これは、スロットルをモータによって駆動することにより実現できる。変速比変更機構24は自動変速機(AT)あるいは無段変速機(CVT)と呼ばれているものに本実施例の制御装置からの変速指令信号

- 40 (i) 21を受けたときのみ該信号通りに変速を行い、それ以外は通常の変速動作を行うものである。制動力調整機構25は本実施例の制御装置からの制動信号(F_b)22とおりの車輪制動力を発生する機構である。本実施例の制御装置は上述の機構を持つ自動車において、ブレーキペダル踏み角検出手段1からのブレーキペダル踏み角(θ_b)10とアクセルペダル踏み角検出装置2からのアクセルペダル踏み角(θ_a)18と車速検出手段3からの車速(v)11と車体前後加速度検出手段4からの車体前後加速度(α)12とトラクション制御装置5からのトラクション動作信号13とアンチスキッド制御装置6からのアンチスキッド動作信号14と走行レンジ検出

手段7からの走行レンジ信号15と設定車速上昇スイッチ8からの設定車速上昇信号16と設定車速低下スイッチ9からの設定車速低下信号17をマイクロコンピュータ内に取り込み、これらの信号に基づきスロットル開度信号(θ_r)20と変速指令信号(i)21と制動信号(F_b)22を出力する。

【0009】以下で本実施例の制御装置の制御方法を説明する。

【0010】図2は図1における速度制御の基本ループを示したものである。

【0011】アクセルペダルの踏み角は運転者の加速意志を表す指標であり、ブレーキペダルの踏み角は運転者の減速意志を表す指標である。従ってこれらを各々加速度の(+)信号、(-)信号として和をとれば加減速指令と考えて良い。これを速度指令発生部において実車の持つ積分定数で積分すればその時点における速度指令を与えることが出来る。この速度指令を車速検出手段3の出力と比較して得られる速度偏差を制御部に与えると、その時の車速によりエンジン出力、変速比、あるいは制動力の最適な組み合わせを選び、各アクチュエータを操

作して運転者の意図する加減速度が発生するように制御される。

【0012】アクセルペダルもブレーキペダルも踏まないときは、加減速ゼロ即ち運転者はこの時の速度を保ちたいという意志である。従って速度指令は変化せず、走行抵抗を補うだけの出力制御が行われて定速走行が続ける。従って本発明の方法によれば、オートクルーズ制御を別に設けなくても定速走行モードが得られる。

【0013】高速道路においては、ペダルを離した時点から定速走行に移るのは都合がよいが、しかし市街地帯における中速走行時には運転者は自然減速するものと思っているので、この領域で定速走行させるのは違和感、不安感を与える恐れがある。従ってこのような状況においては走行抵抗に見合う自然な減速度が得られる惰性走行モードが用意されている。これらのモード遷移を図3に示す。

【0014】図3は本実施例の制御装置の動作状態を示した図である。本制御装置は、惰性走行モード、加速モード、高定速モード、減速モード、停止モードの5つのモードより成る。これらのモードの間をブレーキペダル*

$$\theta_r = K_1 \cdot \Delta \alpha + K_2 \cdot \int \Delta \alpha$$

比較器37ではスロットル開度信号(θ_r)20を調べ、 $\theta_r = 0$ 、つまりエンジン出力トルクをこれ以上小さくできない場合には、処理38を行い変速比を変更する。ここで Δi は予め定数としてマイクロコンピュータ内に設定しておく。さらに比較器39で偏差($\Delta \alpha$)と予め定数としてマイクロコンピュータ内に設定しておいた加速度の下限値($\Delta \alpha_c$)を比較し、 $\Delta \alpha > \Delta \alpha_c$ の場合には処理40で、予め定数としてマイクロコンピュータ内に設定しておいた制動力定数(F_c)を制動信号

* 踏み角(θ_b)10とアクセルペダル踏み角(θ_a)18と車速(v)11に応じて遷移する。

【0015】惰性走行モードは、ブレーキペダル踏み角(θ_b)10が0、かつ、アクセルペダル踏み角(θ_a)18が0、かつ、車速(v)11が惰性走行最低車速 v_L と惰性走行最高車速 v_H の間の時に、平地での自然惰行に近い減速度になるような制御を行うモードである。

【0016】図4は惰性走行モード時の処理を示したものである。比較器26は、現在の車速(v)11と惰性走行最低車速 v_L とを比較し、 $v < v_L$ の場合には処理32でスロットル開度信号(θ_r)20に0を代入してエンジン出力トルクを最小にする。さらに処理33を行い、制動信号(F_b)22を算出する。ここで制動信号(F_b)22は、予めマイクロコンピュータに記憶しておいた図5に示す制動力導出曲線のデータを用いて、ブレーキペダル踏み角(θ_b)10から線形補間により求める。処理32と処理33によって低速走行時にブレーキペダルとアクセルペダルから足をはなした場合に極低速で走行する事が可能となり、坂道発進が容易にできる。

20 $v > v_L$ の場合には処理27の惰性走行演算処理27を行った後、比較器28でブレーキペダル踏み角(θ_b)10を調べ、 $\theta_b > 0$ 、つまりブレーキペダルが踏まれている場合には減速モード処理30に移行する。 $\theta_b = 0$ 、つまりブレーキペダルが踏まれていない場合には、比較器29でアクセルペダル踏み角(θ_a)18を調べ、 $\theta_a > 0$ 、つまりアクセルペダルが踏まれている場合には加速モード処理31に移行する。 $\theta_a = 0$ 、つまりアクセルペダルも踏まれていない場合には惰性走行モード処理を続ける。

30 【0017】図6は惰性走行演算処理27の詳細を示した図である。処理34は惰性走行時の目標加速度(α_r)を算出する。ここで目標加速度(α_r)は、予めマイクロコンピュータに記憶しておいた図7に示す目標加速度導出曲線のデータを用いて、車速(v)11から線形補間によりもとめる。処理35では目標加速度(α_r)と車体前後加速度(α_s)12の差から偏差($\Delta \alpha$)をもとめる。処理36では該偏差($\Delta \alpha$)と比例定数 K_1 と比例定数 K_2 からスロットル開度信号(θ_r)20を以下の数1式を用いて算出する。

【0018】

…(数1)

(F_b)22として出力する。 $\Delta \alpha \leq \Delta \alpha_c$ の場合には処理41を行い、制動信号(F_b)22を0とする。処理37以下の処理によって、エンジン出力トルクをこれ以上小さくできない場合でも、変速比と車輪の制動力を変更することによって、平地での自然惰行に近い減速度を達成することが出来る。

【0019】減速モードは、ブレーキが踏まれたときにブレーキペダル踏み角(θ_b)10に応じた減速を行うモードである。

【0020】図8に減速モード処理手順を示す。処理42は減速モード時の目標加速度(α_r)を算出する。ここで目標加速度(α_r)は、予めマイクロコンピュータに記憶しておいた図9に示す目標加速度導出曲線のデータを用いて、ブレーキペダル踏み角(θ_b)10から線形補間によりもとめる。処理43では目標加速度(α_r)と車体前後加速度(α_s)12の差から偏差($\Delta\alpha$)をもと*

$$F_b = K_s \cdot \Delta\alpha + K_a \cdot \int \Delta\alpha$$

比較器46では、車速(v)11と惰性走行最高車速 v_H とを比較し、 $v > v_H$ の場合には高定速モード処理47を行い、 $v \leq v_H$ の場合には惰性走行モード処理48に一旦戻る。比較器46以降の処理によって、車速が高いときには自動的に定速走行に移ることができる。

【0022】加速モードは、アクセルが踏まれたときにアクセルペダル踏み角(θ_a)18に応じた加速を行うモードである。

【0023】図10に加速モード処理手順を示す。処理49は加速モード時の目標加速度(α_r)を算出する。

ここで目標加速度(α_r)は、予めマイクロコンピュータ

$$\theta_r = K_s \cdot \Delta\alpha + K_a \cdot \int \Delta\alpha$$

処理52では制動信号(F_b)22を0とし、制動力を0とする。比較器53では、車速(v)11と惰性走行最高車速 v_H とを比較し、 $v > v_H$ の場合には高定速モード処理47を行い、 $v \leq v_H$ の場合には惰性走行モード処理48に一旦戻る。比較器53以降の処理によって、車速が高いときには自動的に定速走行に移ることができる。

【0025】高定速モードは、車速(v)11が惰性走行最高車速(v_H)より大きな場合で、かつ、ブレーキペダル踏み角(θ_b)10とアクセルペダル踏み角(θ_a)18がともに0の場合に、車速(v)11をブレーキペダル踏み角(θ_b)10あるいはアクセルペダル踏み角(θ_a)18が0になった時点での車速(v_r)に保っておくモードである。

【0026】図12に高定速モードの処理手順を示す。★

$$\theta_r = K_r \cdot (v_r - v) + K_a \cdot \int (v_r - v)$$

処理62では制動信号(F_b)22を0とし、制動力を0とする。

【0028】図13は高定速モードにはいる条件となる惰性走行最高車速(v_H)を変更するための処理を示したものである。比較器67ではスイッチフラグを判定し、スイッチフラグが0でないときには処理68でスイッチフラグを1にした後、処理69で、惰性走行最高車速(v_H)に惰性走行最高車速の初期値(v_i)を代入する。スイッチフラグを格納してあるRAMをイグニションオフの時にもバックアップしておくことにより、上述の処理によって最初にRAMに電圧が加えられたときだけ惰性走行最高車速(v_H)に惰性走行最高車速の初期値(v_i)を代入し、それ以外の場合は、設定した惰性走行最高車速(v_H)を常に保存しておくことができる。

*める。処理44ではスロットル開度信号(θ_r)20に0を代入してエンジン出力トルクを最小にする。処理45では該偏差($\Delta\alpha$)と比例定数 K_s と比例定数 K_a から制動信号(F_b)22を以下の数2式を用いて算出する。

【0021】

…(数2)

※タに記憶しておいた図11に示す目標加速度導出曲線のデータを用いて、アクセルペダル踏み角(θ_a)18から線形補間により求める。処理50では目標加速度(α_r)と車体前後加速度(α_s)12の差から偏差($\Delta\alpha$)を求める。処理51では目標加速度(α_r)と車体前後加速度(α_s)12の差から偏差($\Delta\alpha$)を求める。処理36では該偏差($\Delta\alpha$)と比例定数 K_s と比例定数 K_a からスロットル開度信号(θ_r)20を以下の式を用いて算出する。

【0024】

…(数3)

★比較器56はアクセルペダル踏み角(θ_a)18が0かどうかを判定し、0でない場合には処理65で定速フラグを0にした後、加速モード処理31に移る。アクセルペダル踏み角(θ_a)18が0の場合には比較器57でブレーキペダル踏み角(θ_b)10が0かどうかを判定し、0でない場合には処理63で定速フラグを0にした後、減速モード処理30に移る。ブレーキペダル踏み角(θ_b)10が0の場合には比較器58で定速フラグの判定を行い、定速フラグが0でない場合には、処理61を行う。定速フラグが0の場合には処理59で定速フラグを1にした後、処理60で保持車速(v_r)に車速(v)11を代入する。処理61では保持車速(v_r)と車速(v)11の差と比例定数 K_r と比例定数 K_a からスロットル開度信号(θ_r)20を以下の数4式を用いて算出する。

【0027】

…(数4)

比較器70では、設定車速上昇スイッチ8が押されたかどうかを判定し、押されていた場合には処理71で惰性走行最高車速(v_H)を、予めマイクロコンピュータ内に定数として設定しておいた変化分(β)だけ上昇させる。比較器72では、設定車速低下スイッチ9が押されたかどうかを判定し、押されていた場合には処理73で惰性走行最高車速(v_H)を、予めマイクロコンピュータ内に定数として設定しておいた変化分(β)だけ低下させる。図13の処理は、マイクロコンピュータのリセット時と、設定車速上昇スイッチ8あるいは設定車速低下スイッチ9が押されたときに実行する。設定車速上昇スイッチ8あるいは設定車速低下スイッチ9が押され続けた場合は、一定周期でこの処理を行うことで、徐々に設定車速を変更することができる。

【0029】図14はトラクション動作あるいはアンチスキッド動作が行われているときに、本実施例の制御出力をトラクション制御装置あるいはアンチスキッド制御装置の制御出力値に変更するための処理である。比較器74はトラクション制御装置5からのトラクション動作信号13からトラクション動作が行われているか否かを判定し、トラクション動作が行われている場合には、処理78でスロットル開度信号(θ_r)20をトラクション動作信号13に含まれているトラクション制御装置のスロットル開度信号(θ_s)に変更した後、処理79で制動信号(F_b)22をトラクション動作信号13に含まれているトラクション制御装置の制動信号(F_s)に変更する。トラクション動作が行われていない場合には、比較器75でアンチスキッド制御装置6からのアンチスキッド動作信号14からアンチスキッド動作が行われているか否かを判定し、アンチスキッド動作が行われている場合には、処理76でスロットル開度信号(θ_r)20をアンチスキッド動作信号14に含まれているアンチスキッド制御装置のスロットル開度信号(θ_s)に変更した後、処理77で制動信号(F_b)22をアンチスキッド動作信号14に含まれているアンチスキッド制御装置の制動信号(F_s)に変更する。アンチスキッド動作が行われていない場合には、本実施例の制御装置のスロットル開度信号(θ_r)20と制動信号(F_b)22をそのまま出力する。図14の処理によって、トラクション動作あるいはアンチスキッド動作が行われている場合には、それらの制御を優先させることができる。

【0030】図15に本発明の第2の実施例を示す。図2の場合と異なるのはアクセルペダルを廃止し、代わりに加減速ペダルを設けたことである。このペダルは加速度と減速度の両方の指標を1つのペダルで発生できるようにしたものであり、踏み込み方向は加速、戻し方向では減速を指示するように加減速センサを取り付けたものである。このペダルは、足を離すことによってバネの力で中立点に戻るようになっており、この時が、第1の実施例における、アクセルペダルもブレーキペダルも踏み込まない状態に相当する。

【0031】さらに第2の実施例では、第1の実施例における油圧ブレーキのほかに、制動力を加減速センサの信号によって発生させる、制動力発生器を設ける。これを設けたことにより、加減速ペダルで減速を指示した場合に、確実に減速することができ、1つのペダルによる走行が可能となる。

【0032】さらに、第2の実施例では、ゲイン調整器を設け、加減速ペダルの角度に応じてゲインを変える。このゲイン調整器を設けたことにより、大きな加速が必要な場合は、ゲインを高くすることにより、加速感を大きくすることができる。

【0033】

【発明の効果】本発明によれば、登坂時や下り坂の走行時に運転者が平地と同じ惰性走行性あるいは加速性あるいは減速性を得ることができるため、自動車の運転者が頻繁にアクセルペダルやブレーキペダルや走行レンジを変更する操作を行わなくともよくなる。さらに運転者の意志通りに車両が加減速をするので車体の挙動が予測し易く、運転が容易になる。さらにアクセルペダルあるいはブレーキペダルから足をはなすことによって自動的に定速走行にはいれるため、定速走行のためのスイッチ動作が不要になる上、車速の再設定にもスイッチ動作が不要になるため安全性が向上する。さらにトラクション制御あるいはアンチスキッド制御を優先させるので、安全性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の構成図である。

【図2】基本制御ループを示す図である。

【図3】状態遷移図である。

【図4】惰性走行モード処理を示す図である。

【図5】惰性走行モード時の制動力導出曲線を示す図である。

【図6】惰性走行演算処理を示す図である。

【図7】惰性走行時目標加速度導出曲線を示す図である。

【図8】減速モード処理を示す図である。

【図9】減速モード時目標加速度導出曲線を示す図である。

【図10】加速モード処理を示す図である。

【図11】加速モード時目標加速度導出曲線を示す図である。

【図12】高定速モード処理を示す図である。

【図13】車速設定スイッチの処理を示す図である。

【図14】出力選択処理を示す図である。

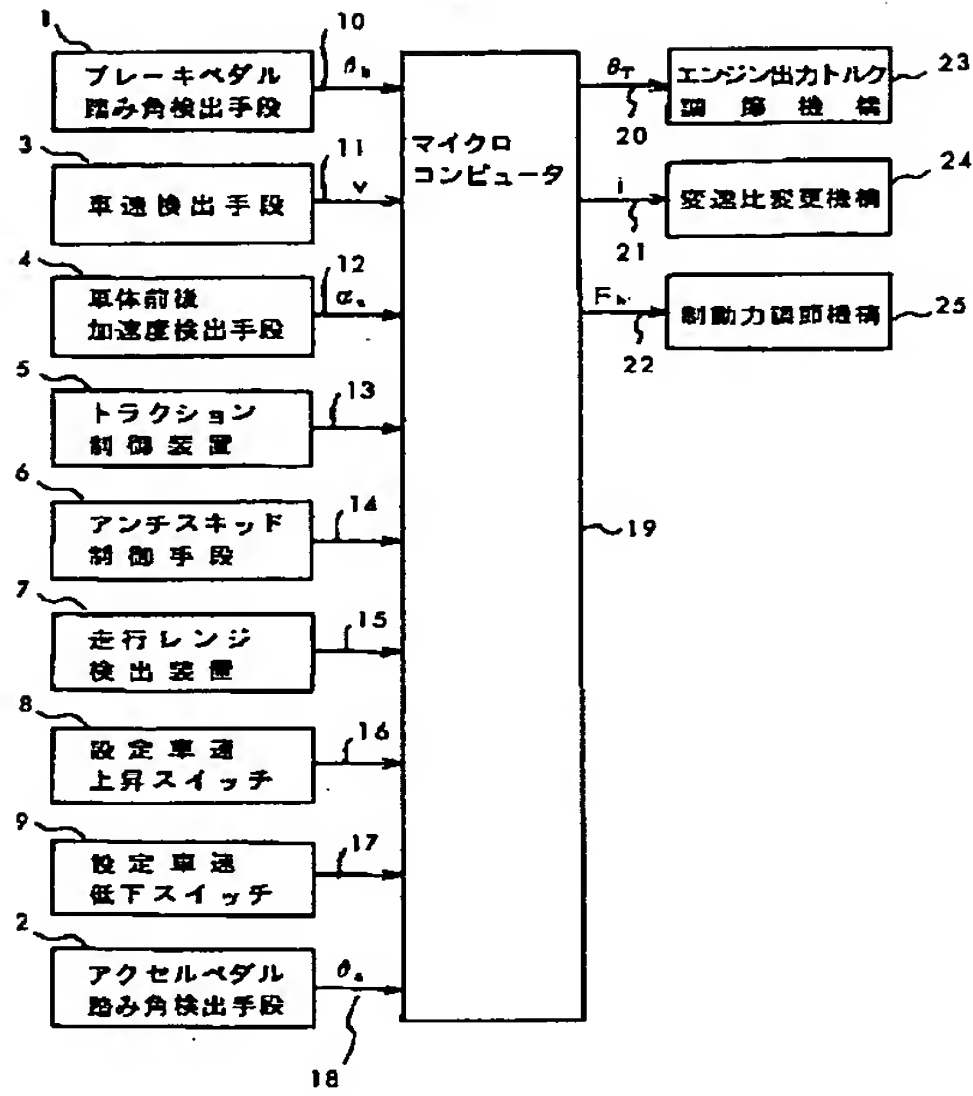
【図15】第2の実施例の基本制御ループを示す図である。

【符号の説明】

1…ブレーキペダル踏み角検出手段、2…アクセルペダル踏み角検出手段、3…車速検出手段、4…車体前後加速度検出手段、5…トラクション制御装置、6…アンチスキッド制御装置、7…走行レンジ検出手段、8…設定車速上昇スイッチ、9…設定車速低下スイッチ、10…ブレーキペダル踏み角(θ_b)、11…車速(v)、12…車体前後加速度(α_s)、13…トラクション動作信号、14…アンチスキッド動作信号、15…走行レンジ信号、16…設定車速上昇信号、17…設定車速低下信号、18…アクセルペダル踏み角(θ_a)、19…マイクロコンピュータ、20…スロットル開度信号(θ_r)、21…変速指令信号(i)、22…制動信号(F_b)、23…エンジン出力トルク調節する機構、24…変速比変更機構、25…制動力調整機構。

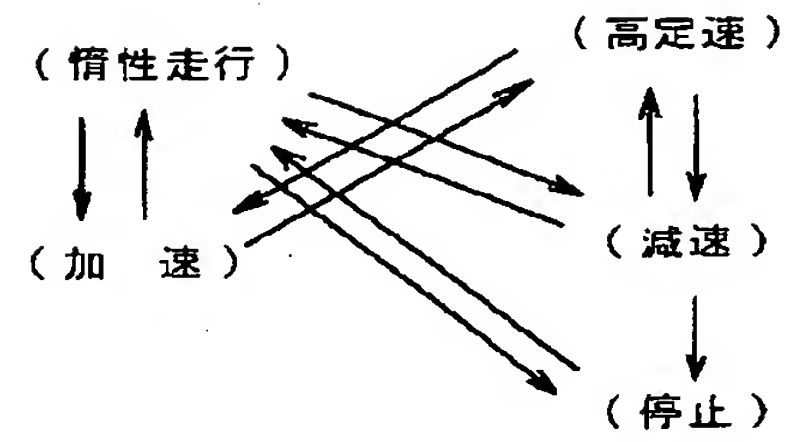
【図1】

図 1



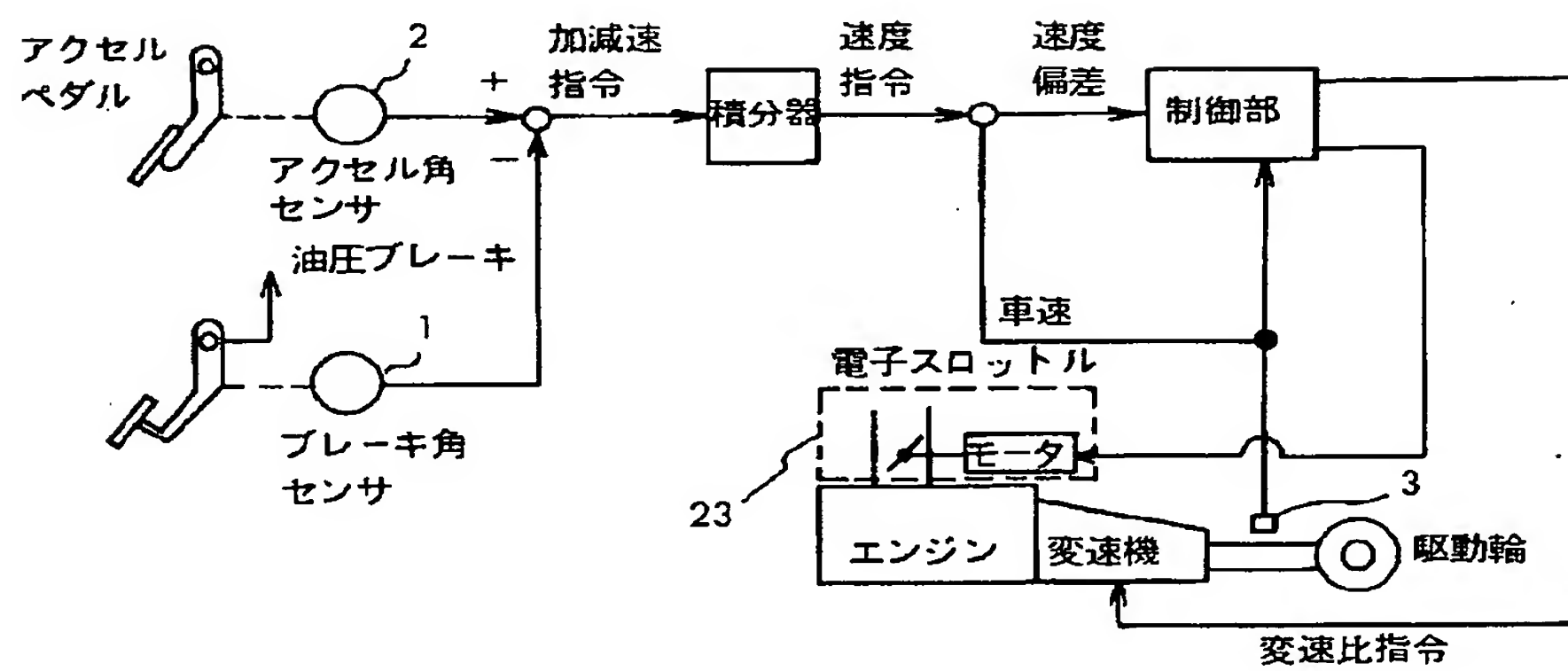
【図3】

図 3



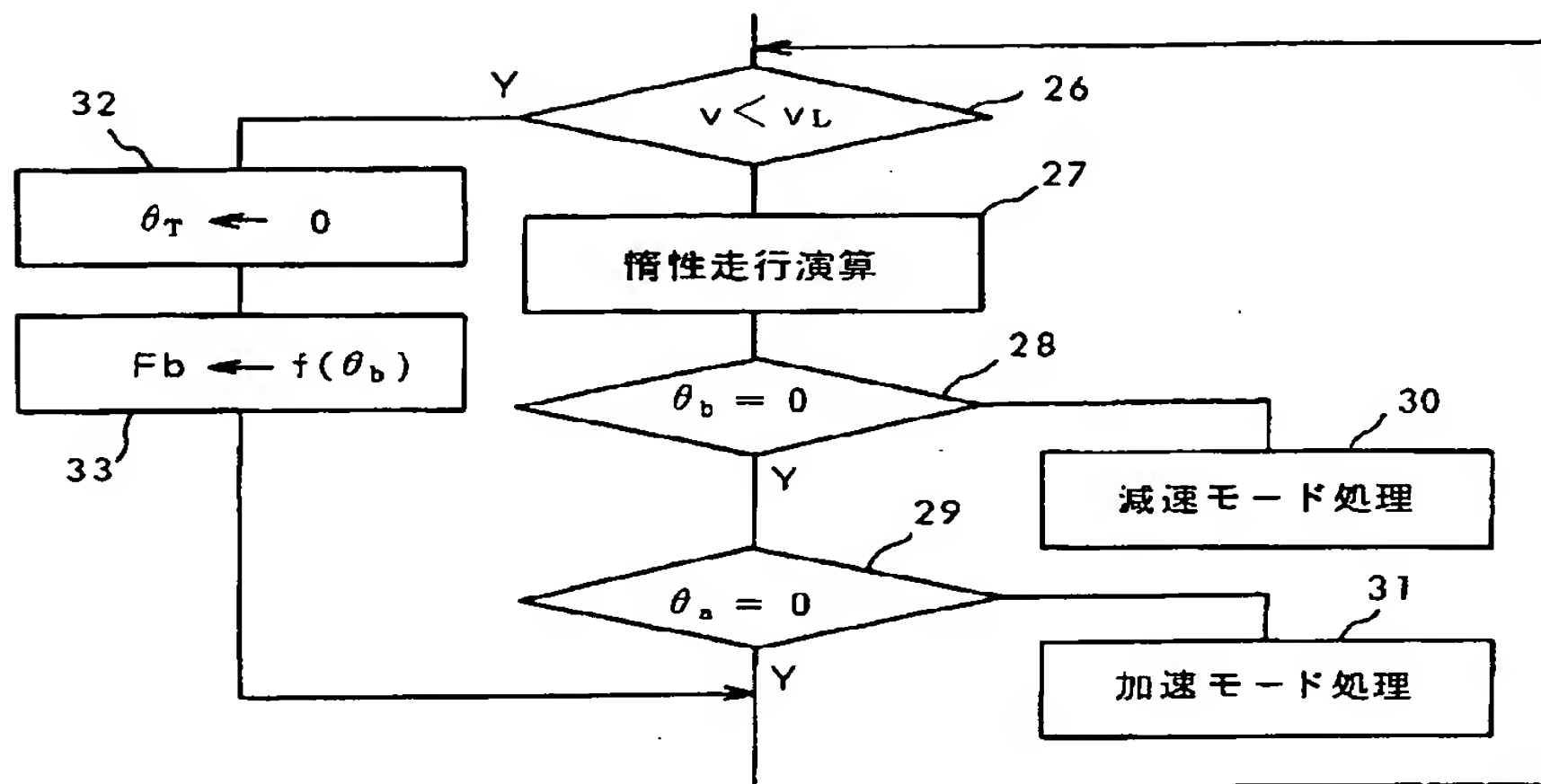
【図2】

図 2



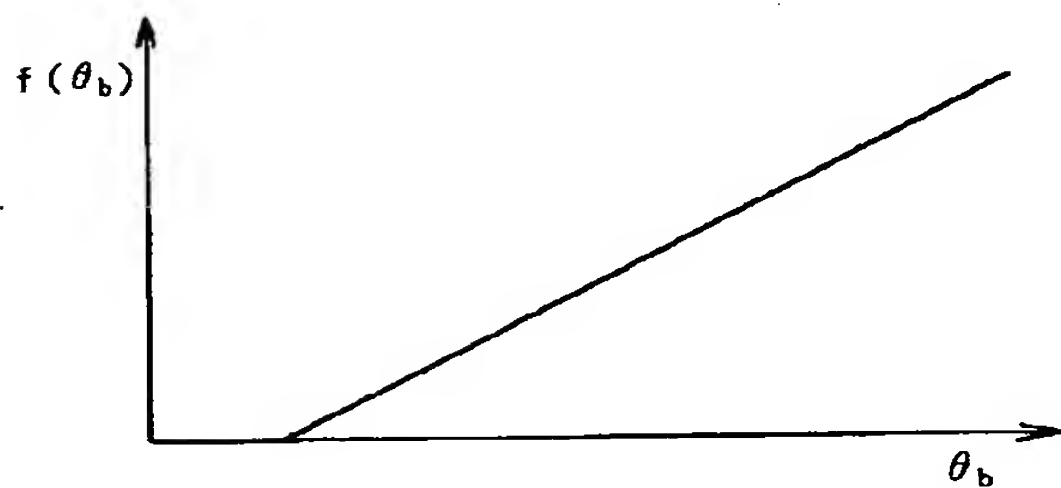
【図4】

図 4



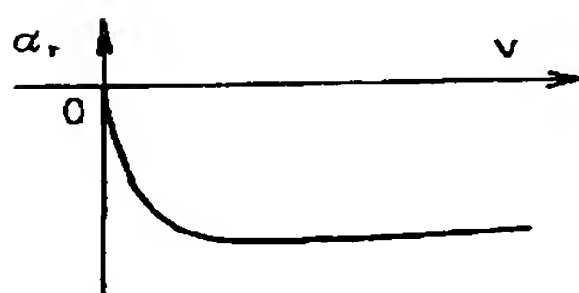
【図5】

図 5



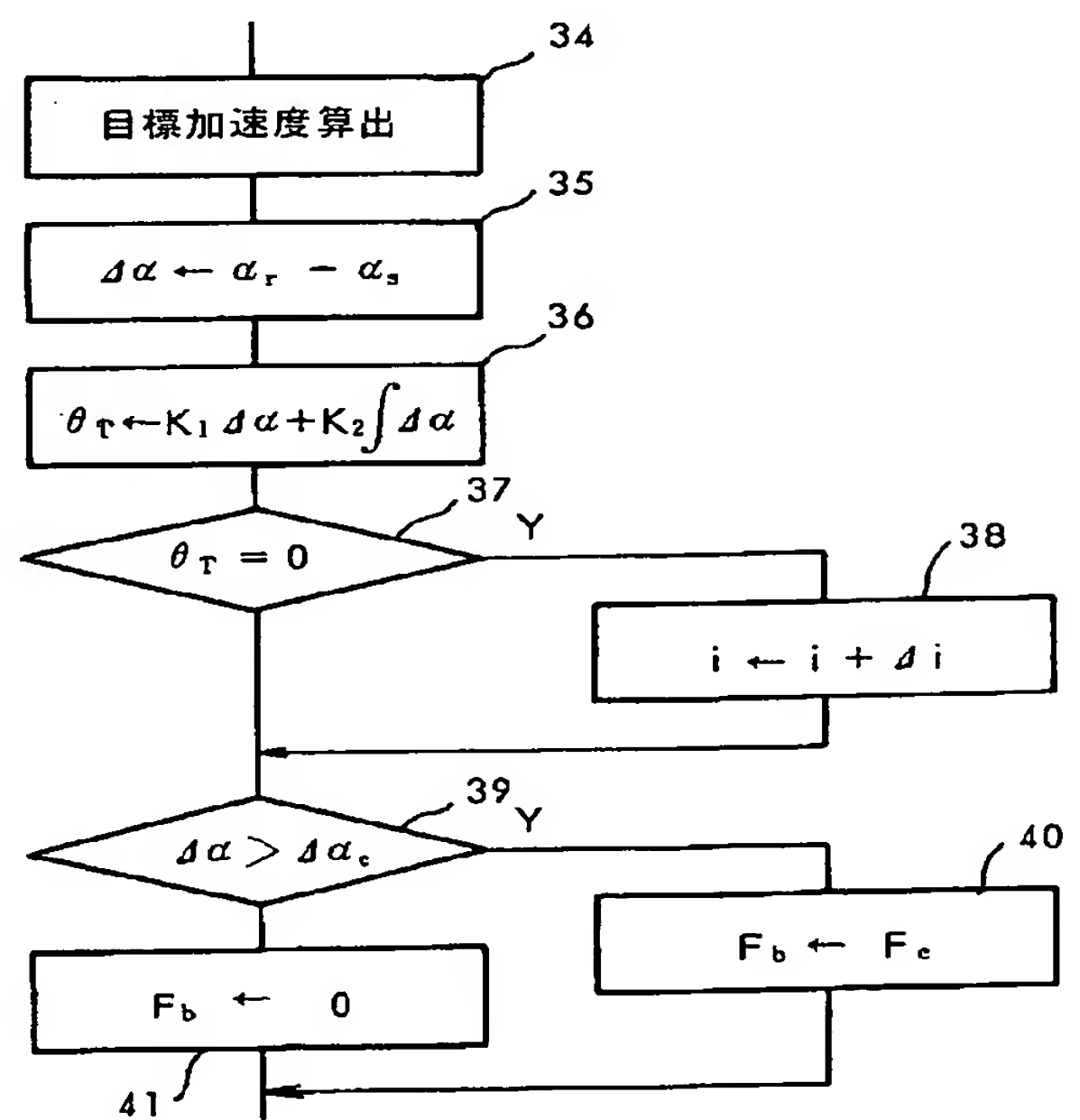
【図7】

図 7



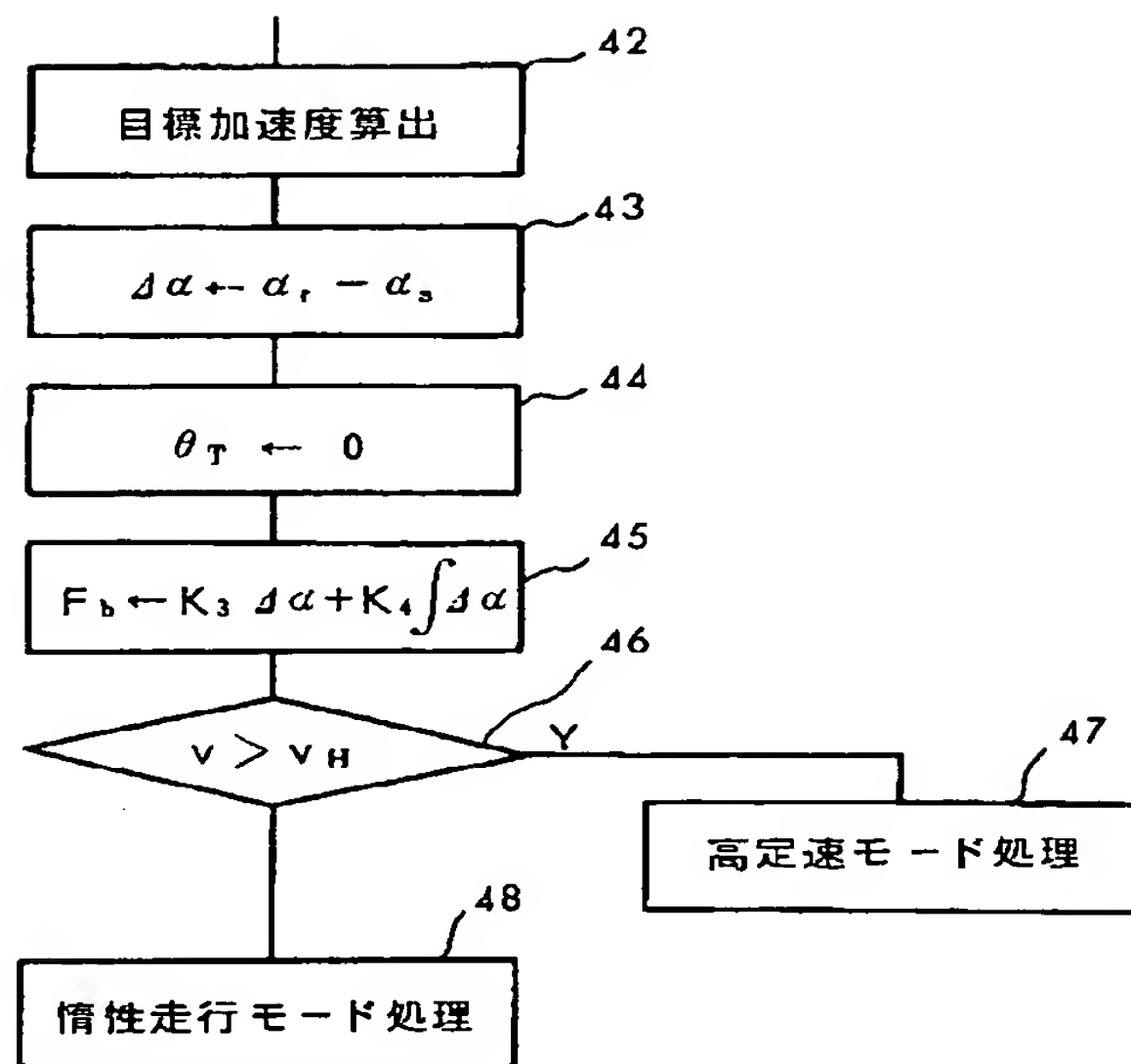
【図6】

図 6



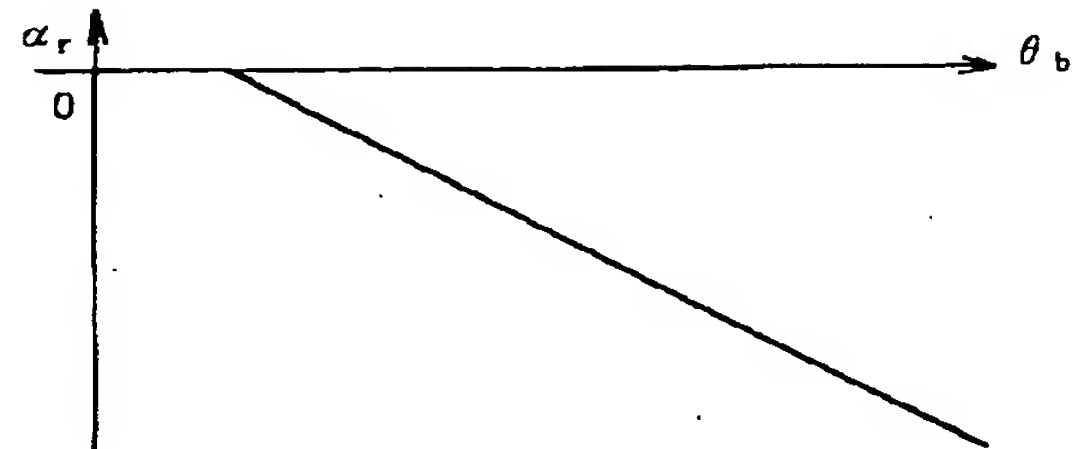
【図8】

図 8



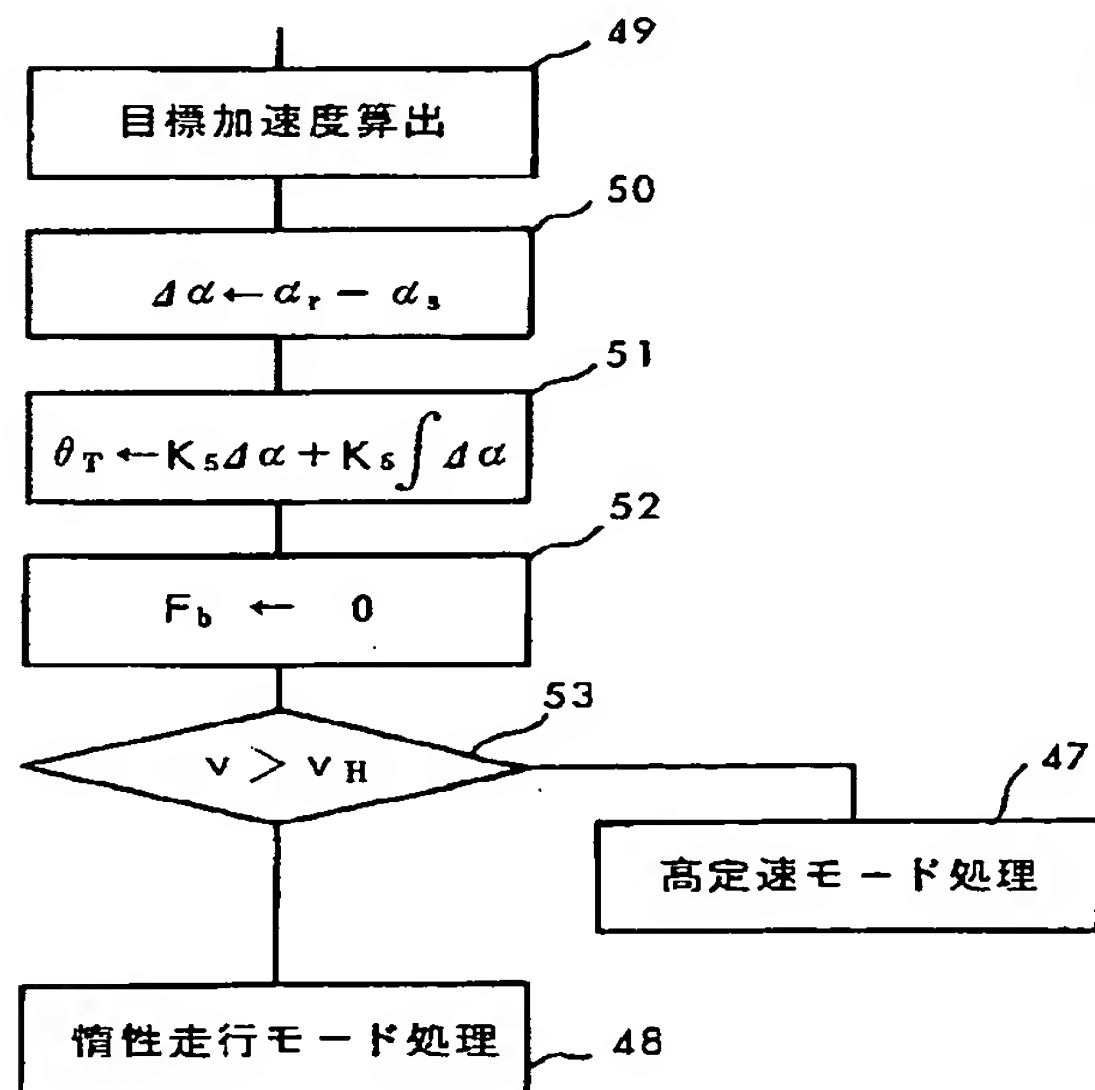
【図9】

図 9



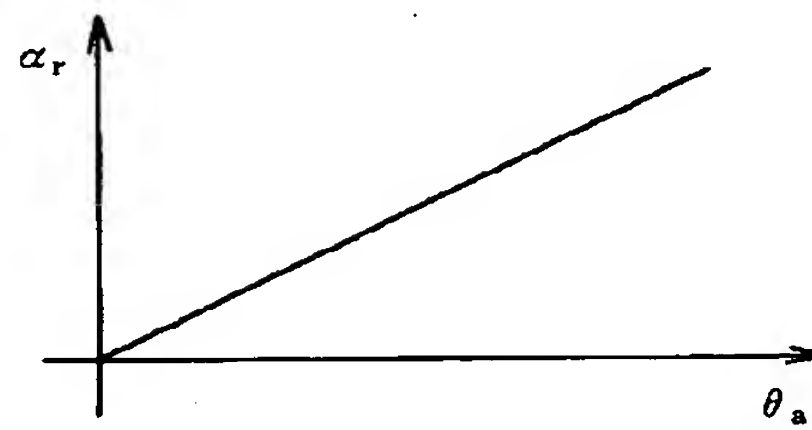
【図10】

図 10



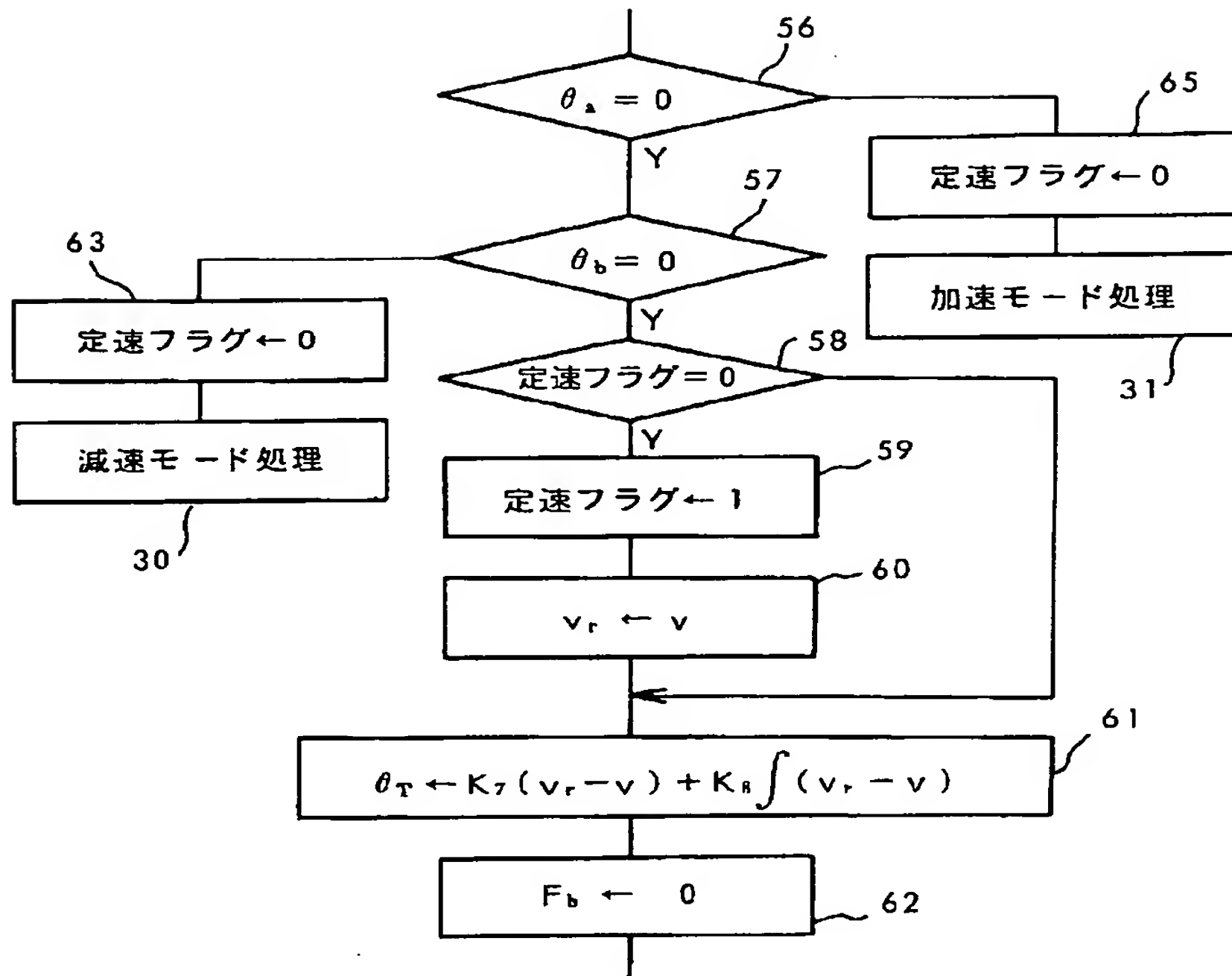
【図11】

図 11



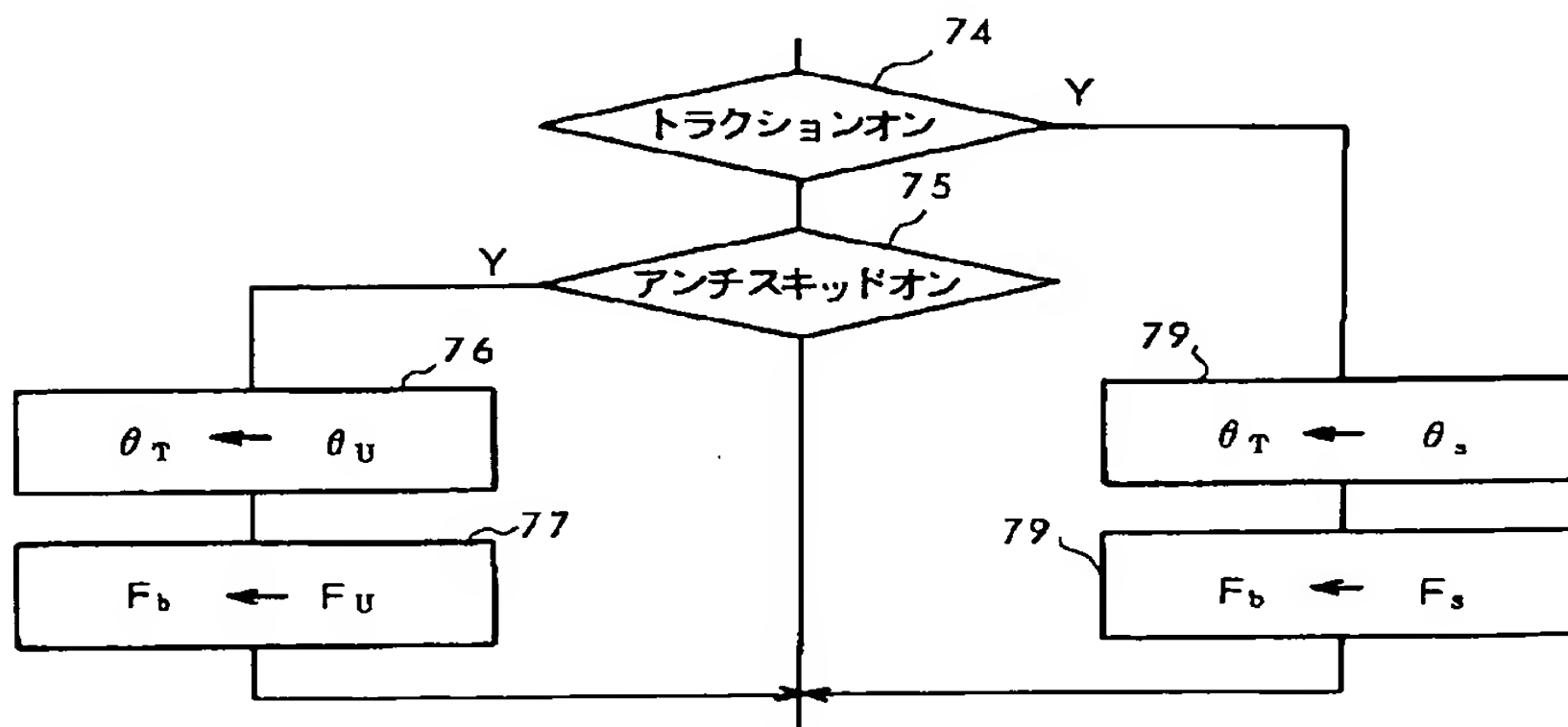
【図12】

図 1.2



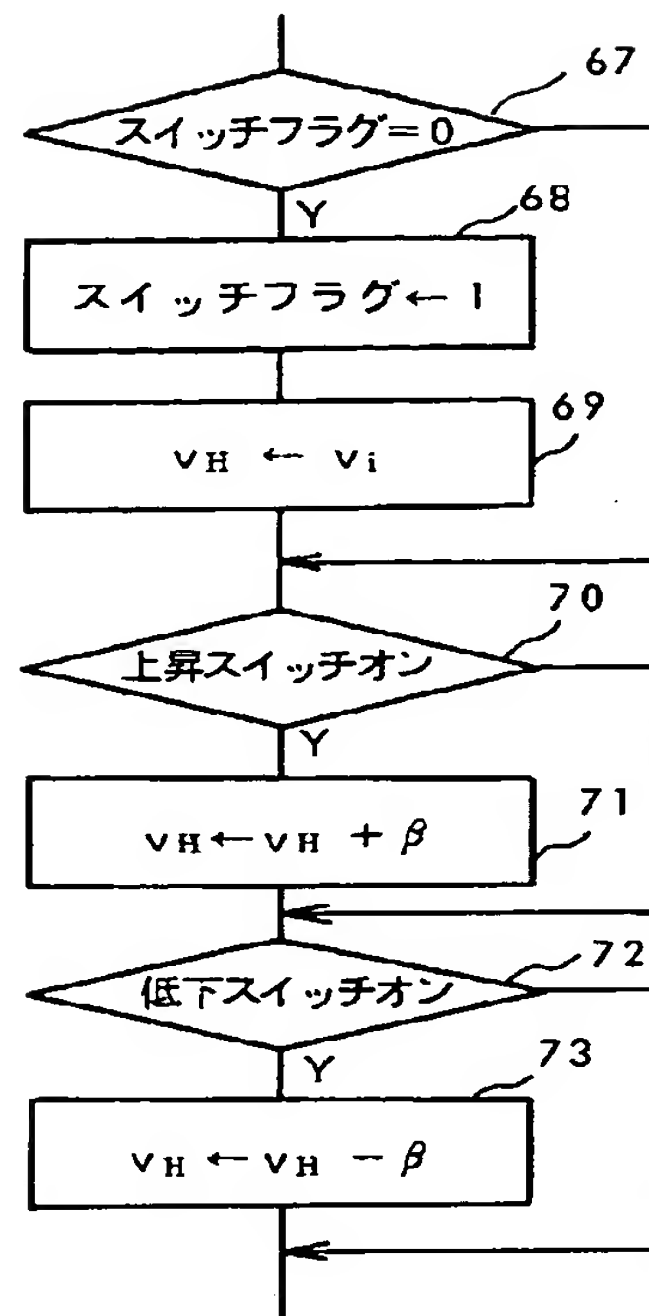
【図14】

図 1.4

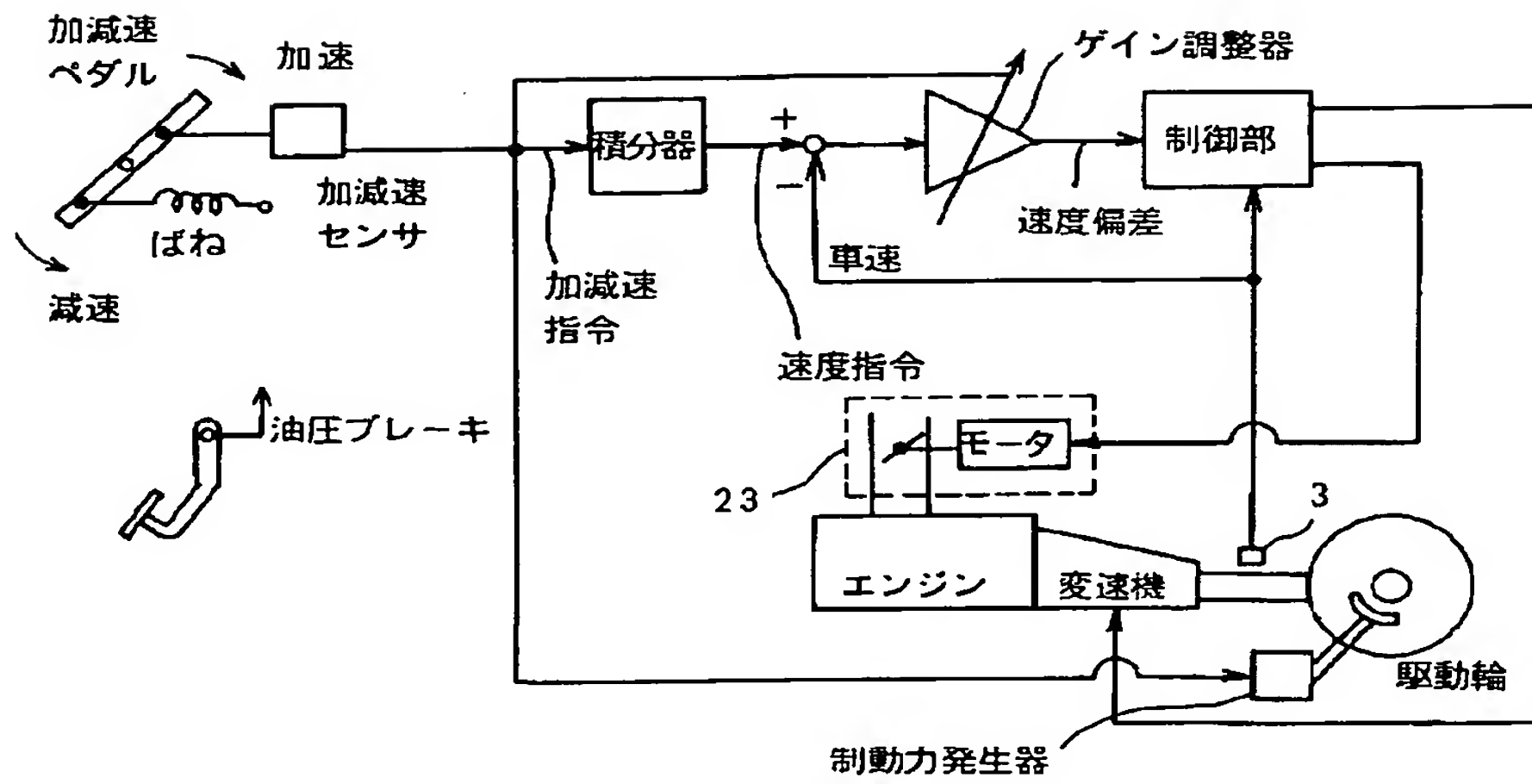


【図13】

図 13



15



(51)Int.Cl.³
F 1 6 H 59/18
59/54

片内整理番号
 8207-3J
 8207-3J

技術表示箇所